

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-291414

(43)Date of publication of application : 15.10.1992

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

(21)Application number : 03-318047

(71)Applicant : PHILIPS GLOELAMPENFAB.NV

(22)Date of filing : 02.12.1991

(72)Inventor : FREDERIC LEWIS ANGEL

HAAKMA REINDER

VAN ITEGEM JOSEPH P M

(30)Priority

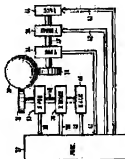
Priority number : 90 9002669 Priority date : 05.12.1990 Priority country : NL

(54) DATA INPUTTING DEVICE USED WITH DATA PROCESSOR AND DATA PROCESSOR PROVIDED WITH THE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve feedback functionality so that a force generated in a machine can bring further satisfactory feel to a data inputting device.

CONSTITUTION: A mouse or a track ball is provided with a member to be rotated (ball or cylinder) 30. This member to be rotated 30 is controlled by a controlling means which receives a proper control signal from a data processor such as a computer. Also, the mouse or the track ball or the like is provided with an accelerating means 44 which can actively accelerate the member to be rotated 30 to a desired direction.



(11) 特許出願公開番号

特開平4-291414

(43) 公開日 平成4年(1992)10月15日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

G O 6 F 3/033

**原创配方**

340 D 7927-5B

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数12(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-318047

(22) 出願日 平成 3 年(1991)12 月 2 日

(31)優先權主要番号 9002669

(32)優先日 1990年12月5日

(33) 優先権主張国 オランダ (NL)

(71) 出題人 590000248

エヌ・ペー・フリッツス・フルーイラン

ペンフアブリケン

N. V. PHILIPS' GLOEIL

## AMPENFABRIEKEN

オランダ国 アインドーフエン フルーネ

ヴァウツウエツハ 1

(72) 発明者 フレデリック ルイス アンヘル

オランダ国 5621 ベーアール アインドー

フエンフルーネバウツウエツハ 1

(74)代理人 弁護士 杉村 曉秀 (外)

1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633 2634 2635 2636 2637 2638 2639 2640 2641 2642 2643 2644 2645 2646 2647 2648 2649 2650 2651 2652 2653 2654 2655 2656 2657 2658 2659 2660 2661 2662 2663 2664 2665 2666 2667 2668 2669 2670 2671 2672 2673 2674 2675 2676 2677 2678 2679 2680 2681 2682 2683 2684 2685 2686 2687 2688 2689 2690 2691 2692 2693 2694 2695 2696 2697 2698 2699 2700 2701 2702 2703 2704 2705 2706 2707 2708 2709 2710 2711 2712 2713 2714 2715 2716 2717 2718 2719 2720 2721 2722 2723 2724 2725 2726 2727 2728 2729 2730 2731 2732 2733 2734 2735 2736 2737 2738 2739 2740 2741 2742 2743 2744 2745 2746 2747 2748 2749 2750 2751 2752 2753 2754 2755 2756 2757 2758 2759 2760 2761 2762 2763 2764 2765 2766 2767 2768 2769 2770 2771 2772 2773 2774 2775 2776 2777 2778 2779 2780 2781 2782 2783 2784 2785 2786 2787 2788 2789 2790 2791 2792 2793 2794 2795 2796 2797 2798 2799 2800 2801 2802 2803 2804 2805 2806 2807 2808 2809 2810 2811 2812

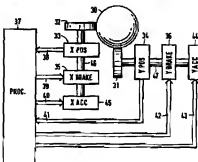
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データ処理装置と共に使用するデータ入力装置及びその装置を設けられたデータ処理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 機械に発生される力がデータ入力装置にもっと良好な感触をもたらし得るように、フィードバック機能性を改善する。

【解説】 マウス又はトラックボールが回転対称部材（球又は円筒）30を具えている。この回転対称部材30は、コンピュータのようなデータ処理装置からの適当な制御信号を受け取る制御手段によって制御される。本発明によれば、そのマウス又はトラックボール等は、所望の方向に回転対称部材30を積極的に加達することができ加達手段41を具えている。



## 【特許請求の範囲】

(準)関数① データ処理装置と典に使用するデータ処理装置とで、装置は少なくとも二つの物理的接続を有し且つハウジング内もしくはその前記接続の両側の回路構成を有する物理的接続を有するハウジングを有し、前記装置は表示手段と前記接続の集合に依って処理装置およびその構成手段とを有し、前記データ処理装置へ通信手段を前記装置に依って供給する二つの端子を有し、前記装置は前記通信手段に依って前記装置に依って前記装置を動作するための制御信号を有するデータ処理装置と前記装置とに使用するデータ入力装置を有し、前記制御手段は、前記表示手段上の機能表示装置の位置番号に依り、前記データ処理装置より支配される番号により、前記回路構成に依る二つの端子の接続と二つの端子を制御するデータ処理装置と典に使用するデータ処理装置と。

【請求項2】前記正の加速と負の加速とは、前記表示手段上に写像された潜在的分野から得ることを特徴とする請求項1記載のデータ処理装置と共に使用するデータ入力装置。

【請求項3】前記正の加速と負の加速とは、前記回転操作の実行の速度により少なくとも同時に決定されることを特徴とする請求項1又は2記載のデータ処理装置と共に使用するデータ入力装置。

【請求項4】前記物理的部材が球であることを特徴とする請求項1、2又は3記載のデータ処理装置と共に使用するデータ入力装置。

【請求項5】 前記感知手段が少なくとも一つの座標方向で前記部材上の実際の全部の力を検出することを考慮することを特徴とする請求項1～4のうちいずれか1項記載のデータ処理装置と共に併用するデータ入力装置。

【請求項6】前記感知手段がハウジングに対する前記部材の軌道的速度を検出することを考慮することを特徴とする請求項1～5のうちいずれか1項記載のデータ処理装置と併に使用するデータ入力装置。

【請求項7】前記加速が多重評価されることを特徴とする請求項1～6のうちのいずれか1項記載のデータ処理装置と並に使用するデータ入力装置。

【請求項8】前記部材へ与えられた事実上の回帰係数を割り当てるための割り当て手段を被けられたことを特徴とする請求項1～7のうちのいずれか1項記載のデータ処理装置と共に使用するデータ入力装置。

【請求項9】トラックボール装置として実現されたことを特徴とする請求項1～8のうちいずれか1項記載のデータ取得装置と併に使用するデータ入力装置。

【請求項10】マウス装置として実現されたことを特徴とする請求項1～8のうちいずれか1項記載のデータ処理装置と併に使用するディスプレイ装置。

【請求項11】前記装置が加速手段と同時に制動手段を実行するための少なくとも1個の電気機械的主干タを具

えていることを特徴とする請求項1～10のうちのいずれか1項記載のデータ処理装置と共に使用するデータ入力装置。

【請求項12】表示装置と前記請求項1～10のうちいずれか1項に記載されたデータ入力装置とを具備していることを特徴とするデータ処理装置。

【登場の経緯な説明】

【0001】  
「産業上の利用分野」本発明はデータ処理装置と共に使用するデータ入力装置であって、該装置は少なくとも一本の回転対称軸を有し且つハウジングに関していづれかの前記軸の周りの回転操作を許容する物理的部品を含んでおり、ハウジングを具えており、前記装置は表示手段と、前記操作の集合に依って表示識別印をその後視面に集約するために、前記データ処理装置へ感知信号を前記装置に順して送給するとの感知手段を有しており、前記装置は前記感知信号に応答して前記回転操作を制御するための制御手段を有しているデータ処理装置と共に使用可能なデータ入力装置に関するものである。一つの一般的な

[illegible]

【0002】コンピュータと共に使用するための、この種類の二次元表示は、(a)利用に格よるために米特許第4,868,549号に知られている。この参考文献は、ビデオ表示システム、例えばパーソナルコンピュータなどに使用するためのマウスを記載している。このマウスはシステム内の他の装置の入力のために働き、従ってマウスはビデオシステムを表示スクリーンを横切ってカーソルを動かせることを可能にする。このマウスはジョystickは、マウスが手で動かされた時に回転運動を行う要求を受ける。球と球の間に接触して何回も互いに押し合える。この球は球の表面の異なる2箇点を直線全長で90°の角度で移動させる。

スの移動が検出されてこの車輪の回転によりY方向と同時Z方向で変位される。マウスセンサはこの車輪の軸へ結合されており、かくしてこの車輪の運動がビデオシステムへ伝送されることも可能にしている。

【0003】 参考文献に開示されたマウスも車輪の運動の間にY方向と同時にZ方向での車輪の移動を可能にする制御手段を見ている。マウスの運動はかくして所定の方向でより大きな又はより小さな移動の確率の人によって所定の方向で妨害される。普通に見ることができるフィードバック（例えば、映像表示スクリーン上のカーソルの位置）に加えて、操作者はそのマウス上の摩擦力による抵抗する機械的フィードバックをも経験する。本発明の発明者はその装置の回転動作に影響されるフィードバックがもっと簡明にされ得て、それにより有用な応用の一層広い範囲を許容することを示してきた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ととりわけ、機械的に発生される力がこのデータ入力装置にもっと良好な触覚をもたらし得るように、フィードバック機能性の領域を増大することが本発明の目的である。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の最初の態様によると、この目的は、前記表示手段上の前記表示画面の位置信号に便して、前記データ処理装置により支配されるように、前記制御手段が前記回転動作に対して正の加速と負の加速との両方を制御することで実現される。この方法において、制御回路負の加速力に加えて、あるいは代用手段として、フィードフォワード力も人間の使用者によって感じられ得る。正の加速と負の加速とが、+A及び-Bのように各々固定した量を有し得て、ここでそれぞれA及びBは互いに等しいか、またはその代わりに互いに異なることができる。また、僅の範囲がもっと大きくてもよい。加速の実施値は、スクリーン上でも印刷、普通はカーソルが実際に置かれる所に依り得る。この態様においては、本発明は遊働操作又は自動機械技術におけるそのような実現とは異なり、そこでは取り除かれるべき遊働対象の構造がフィードバックを制御する。また、本発明は遊働装置又は同様のものに基いたデータ入力装置に関する実現とも異なっている。そのような遊働装置について、その遊働装置上に実在する力は常在位置から立ち上らせ、且つかくして発生した遊働の物理的運動はスクリーン上の印刷物の全方向に移動を達成するために均等に分配される。ここでフィードバックは遊働装置に及ぼされる力として影響される。本発明においては、回転制御部材のすべての運動がスクリーン上の印刷物の運動に直接反映される。それ故に、この力はスクリーン上の位置に直接依存し、且つ実際に、印刷物が停止している場合にも等でない力が存在し得る。このシステムにより印刷物が促進されることが可能

であるから、このシステムは機械的エネルギーをその物理的部材へ印加する。遊働装置の場合においてはこれは考えられない。一般に、遊働装置の機械的運動性はマス及びモックアップ装置の機械的運動性と大きく異なっている。

【0006】 好適には、前記正の加速と負の加速とは前記表示手段上に与えられる潜在的な分野から得られる。この潜在的な分野はビットパターンとして又は潜在的な機能の組として与えられる。他の位置又は範囲に対してこれは表示装置上の好適な位置又は範囲を実現することによって許容する。この可能性はすべての画面に対して又は全部の画面の部分集合に対して決定される。全部の画面の部分集合に対して決定される場合には、操作者ビットパターンがそれらのそれぞれの可能性に基づいてうしろに位置された画面をアクセスでき且つその印刷物の位置に対する位置が加速の明瞭な符号と組とを計算する。例えば、x方向の運動が今やy方向での加速と組み合わされ得ることは明らかである。

【0007】 好適には、前記正の加速と負の加速とは、前記回転動作の速度により少なくとも同時決定される。一例は、速い運動の間には、加速の発生が一時停止されることである。速い運動の間だけ、加速の発生が存在し得る。固い状況性を有する表示された特徴のアクセスを通じて、これが人間的な使用者を効果的な運動させるように改善することへ導く。最終的な運動はそのような運動を必要としない。更にその上、機械が発生した力と操作者が発生した力とは今や相互に結合されない。

【0008】 好適には、前記通知手段が少なくとも一つの座標方向において前記部材上の実際の全部の力と検出することを考慮する。この特徴はフィードバック機構の柔軟性を大に改善する。そのような実際の全部の力の検出はそれ自身により容易な実施例である。

【0009】 好適には、前記通知手段はハウジングに対する前記部材の瞬間的運動を検出することを考慮する。同様に、この特徴はデータ入力装置とその使用との可変性を改善する。速度測定は種々の方法で実施することができ。

【0010】 好適には、前記加速は多量選択される。それらは僅の数の前を有し得るか、又は僅の連続的な範囲さをも有する。しばしばデジタル/アナログ変換が必要である。

【0011】 好適には、前記装置は予定された事実上の回転慣性をその部材へ割り当てるために割り当て手段を設けられている。そのような慣性は物理的慣性に加える加速により変換される。モータのレベルでの慣性の能力へのように操作者を訓練し、あるいは反駁するために、データ入力のために単純した装置であることが好ましいとされ、この慣性は時間的又は空間的均一との両方又は両方から一方である必要はない。実際の物理的慣性よりも大

きい事実上の慣性の特別な利益は、物理的慣性が今や技術的に実行可能なだけ小さくされることである。これは可能と小型との両方又はいずれか一方の装置に一層適するようになる修正要素と物理的部材を構成するために使用される。

【0012】本発明による装置のもう一つの実施例は、加速手段と同時に制動手段を実行するために、少なくとも1組の電気機械的モータを有していることを特徴としている。制動手段と加速手段とは、電気機械的モータによって制御に実行される。このモータは磁場電流の印加により加速され得るが、磁場電流の印加はまた制動されるべきモータに対しても可能である。これは磁場電流がそれ自身（例えば、正又は負の磁場電流）に依存するが、モータの回転の逆方向にも依存する。

【0013】本発明はまた表示手段と前述によるデータ入力装置とを具えたデータ処理装置にも適用している。

【0014】本発明の機々のその他の態様は従属する特許請求の範囲に列挙されている。

【0015】

【実施例】以下、好適な実施例に対して本発明を説明し、それにより両面を参照して本発明の種々の効果と利点を説明しよう。

【0016】図1は従来技術の装置を示している。この装置は車輪により車輪11と12とが機械的に結合されている回転対称部材（球）10を有している。軸22が車輪11へ取り付けられており、且つ位置センサ（POS）14とブレーキ（BRAKE）16とが回転軸へ結合されている。位置センサ14は処理装置へ球10の位置を供給するために、処理装置17へデータ線20を介して接続されている。処理装置17へ絶対位置の代わりに位置の時間変動量を提供することも可能である。ブレーキ16がこの処理装置により制御されるように、ブレーキ16がデータ線21を介して処理装置17へ接続されている。軸22が車輪12へ取り付けられており、その軸へ位置センサ（POS）13とブレーキ（BRAKE）15とが結合されている。処理装置へこの場合には球10の位置又は位置の時間変動量を提供するために、データ線18を介して位置センサ13も処理装置17へ接続されている。ブレーキ15はブレーキ16も処理装置17より制御されるように、データ線19を介して処理装置17へ接続されている。図示した構造の代表として、本発明の改良を適用するのにも必要とする種々のその他の改良が利用されてきた。

【0017】データ線18-21は物理的にはアナログ又はデジタル信号を運搬することができる。処理装置17への結合は普通はデジタルであるから、処理装置17又は位置センサ13と14及びブレーキ15と16はアナログからデジタルへの（A/D）変換器を有しており、あるいはデジタルからアナログへの（D/A）変換器がアナログ基準で構成要素13, 14, 15及び16を動作させてくなくてはならない。従来にするために、処理装置の内部構造と使

り付けられる表示装置とは示していない。またそれをトラックボール装置（装置の上側へ球が少しだけ遊びがある）又は、その代わりに、マウス装置（装置との摩擦接触をたたくために下部に球が少しだけ遊びがある）に作るその装置のハウジングも図1に示して示していない。

【0018】図1に示した装置は以下のように動作する。球の回転の間に、車輪11が車輪12のいずれか、又は車輪12と同時に車輪11も車輪と球との間の摩擦によって回転する。軸22と23との一方の回転運動が位置センサ14と15とによりそれぞれ検出されて、且つ処理装置17へ印加される。このデータに基づいて処理装置は球の位置を決定して、且つそれに基づいて、球が運動している場合にはブレーキ14と15の両方又はいずれか一方が球への制動効果と及ぼすことができるかどうかを決定し得る。球の停止状態においては、摩擦力が球に及ぼされるすべての摩擦力の力と等しく（及び従って対峙するよう）になる。球が僅ましくない位置に実際にある場合に、球が動いている場合にはのみ摩擦力が摩擦力フィードバックを受けるのだから、これはそのような位置の実質的な欠点である。

【0019】図2は本発明による装置の一例装置を示している。この装置は図1に示した装置の構成要素に相当する幾つかの構成要素、即ち車輪30、車輪31と32、位置センサ33と34、ブレーキ35と36、処理装置37、軸40と41、及びデータ線38, 39, 41及び42を有している。本発明に従って、図2に示した装置は加速手段45（ACQ）と44（TAC）及びデータ線40と43をも有している。処理装置17の制御のもとに、軸40と41との両方又はいずれか一方が加速手段45と44との両方又はいずれか一方の磁場により加速され得る。これは力が球の停止の間に球へ及ぼされることを意味している。結果として、この装置の操作者は球の停止状態においても明らかなフィードバックを経験し得る。操作者により解放された後に予定された方向での回転を開始することさえも、停止状態から球に対して可能である。それ故、制動手段と加速手段とによるそのような機械的フィードバックは、図1におけるように受動的のみならず、能動的でもある。結果として、装置の操作者は実質的に改良された機械的フィードバックを受けるので、表示スクリーンを介したフィードバックと操作者への機械的フィードバックとにより決定される全フィードバックもまた改良される。

【0020】図3は本発明による装置の別の実施例を示している。この装置は図2に示した装置の構成要素に相当する幾つかの構成要素、即ち車輪50、車輪51と52、位置センサ53と54、処理装置57、軸62と63、及びデータ線58と60を有している。しかしながら、図3に示した装置は、ブレーキ36（BRAKE）と加速手段45（ACQ）の機能及びブレーキ36（BRAKE）と加速手段44（TAC）の機能が、モータ35（MOTOR）及びモータ56（MOTOR）により

それぞれ引継がれていることで、図2に示した装置と異なっている。モータ55と56とはそれぞれデータ線59と61を介して処理装置6により制御される。隣接するモータ55又は56に対するこれらのデータ線を介する所部は、一方では関連するモータが駆動されることを意味し得るが、関連するモータが加速されることも意味し得る。かくして、駆動と加速との両方がそれぞれ同一の構成要素モータ55 (DRIVER) 又はモータ56 (MOTOR) によって実行される。

【0021】上記の図1〜3においては向軸対称構造の一例として球が示されている。球は2方向での運動、即ちx方向とそれに垂直なy方向を考慮している。しかしながら、球の代わりに円筒を運動させることも可能である。球とは逆に、円筒は一つの自由度のみしか持てず、従って運動はもっぱらx方向だけ又はもっぱらy方向だけに可能である。これで所定的应用に対しては充分である。円筒は単一位置センサと単一位置要素及び単一位置要素のみが必要であると言う利点を有し、単一位置要素及び単一位置要素は円筒及びその要素に組み合わされ得る。更にその上、この円筒は軸上に直接取り付けられるのであるから、接合機構が不必要となる。

【0022】図4は位置座標(x)の関数として加速度を説明している本発明による概念を示している。単純化のために、この例はx座標にのみ関連しているが、y方向に対しても制御は存在できる。水平方向にx座標がプロットされており、図2及び3に示した装置における球上に働く力が軌道方向にプロットされている。この図から明らかなように、図2と図3との間のx座標内では球に力は働かない。実際にはこれはその球が望ましい範囲に置かれており、その位置は映像表示スクリーン上で所望の位置に、又は所望の位置範囲内にカーソルが置かれているように変換される。図2と図3との間の道路に沿って、曲線70、71又は72に従って変換し得る加速度を球は経験する。

【0023】この曲線の形は単に一例により考えられており、この仕事は処理装置によって実行されるのだから、原理的にその他のあらゆる形が実行可能であることは明らかなのであろう。それ故にそのような形状が直線、放物線、凸面と凹面に凹曲線、S字形の曲線に似ていて、見つけ難いように曲をさくも有し得る。更にその上、及びされる力の総量は使用者に小さな遊玩を感ぜさせるように小さくなり得る。その代わりに、特定位置が「鎮まされる」ように見える程度にさえも、力が大きくなり得る。

【0024】3側の曲線に対してx<0でのx方向の加速力Fは正であり、x>0でのx方向の加速力Fは負である。例においては、球が図3から図2へ道路内に置かれた場合には、正のx方向に向けられた正の力を球は経験すること、これは意味する。かくしてその球は加速力を経験する。最大力は図1に等しく、所望のようにある

いは技術的に簡単に実現され得るように決定される。

【0025】球が図3の右にx道路内に置かれた場合には、その球は負のx方向に向けられた力を経験する。その球が右への運動中に制動されること、及び球が直線の場合には球が押し戻されることをそれは意味する。負の最大力は図1に等しく、この値も再び所望の値に制動され得る。

【0026】x座標に対する図4に示したx軸存力を積分することがx軸存積分の値を作り出すことは明らかである。そのような積分の計算は二次元であってもよい。それはコンピュータ処理により決定されるように、時間あるいは時間依存であってもよい。その他の観点においては、力が単一の離散的な分界により支配されているようには説明され得ないで、例えばその場合には、力が実際のカーソル速度、又はカーソル運動の歴史、ヒステリシス、その他により制御される。

【0027】図5はそれに沿って装置の部材が多かれ少なかれ力を経験する道路と一緒に表示スクリーン上の映像の一例を示している。ハッチングされた範囲は1はそれの中にカーソル(球)の存在することが望ましくない範囲を示しており、従って球がその範囲内に存在している場合には、その球は範囲53の方向での力を経験しないはずである。範囲52は球の存在が望ましい範囲であり、従ってカーソル(球)はこの範囲内では力を経験しないはずである。単純化のために、この装置へ及ぼされる力はカーソルがその範囲52を離れた位置によってのみ決定され、且つその時それぞれ+ $x$ 、- $x$ 、+ $y$ 、- $y$ 方向のいずれか一方にカーソルを押し戻すように一定のままである。もっと複雑な構造では、その力は漸進的分界から導かれて、その可能性は一般的に所望の範囲への距離と共に増大する。

【0028】例によるとSから開始される。球のx位置とy位置とに対する表示としてカーソルが映像的に表示され得る。かくして、操作者は目標(球)のx位置とy位置とに関する見ることができフィードバックを受け取る。このカーソルはあらゆる適宜の形状、例えば矢印又は点の形状を有し得る。さて、このカーソルはカーソルが点P1に到達するまで正のx方向に動かされる。この道路に沿って、カーソル(及び従って球もまた)は所望の範囲に置かれているので、装置の力(駆動する)力もあるいは制動する(加速する)力も経験しないはずである。操作者がx方向に点P1を越えてその球(カーソル)を動かそうと試みた場合には、点P1においてその球は対向する力を経験するであろう。本発明によるとこの対向する制動力は、正のx方向での球の運動中の駆動力のみならず、加速力から成っている。球(カーソル)がyのxへ向かうような場合には、球は負のx方向に加速力を経験するであろうことをこれは意味している。

【0029】球が所望の範囲内を動いているので、P1と

点2との間の運動経路に当たっては球は力を移動しない。球が点1に到達した場合に、正の $y$ 方向での運動が一方では正の $y$ 方向での球の運動の際に制動手段からの制動力により、且つ他方では負の $y$ 方向での加動力により妨げられるであろう。

【0030】点2と点3との間の運動経路に当たっては、その球はかかる力をも移動しないであろう。

【0031】更にその上、操作者が点3においてカーソルを所望の範囲を離した時の場合を示している。点3と点5との間のすべての軌道に對して、矢印Fにより点4に於て象徵されているように、負の $y$ 方向に加動力がもたらされる。

【0032】所望の範囲と望ましくない範囲Bとの間の境界において、僅等から等に等しくない傾へ力が増大する。x座標又はy座標の関数としての力の変動は図4に示したようであってもよい。この時図5における点F1は、例え図4におけるx座標F1に相当する。球が点F1において正方向に動かされた場合には、図4において $x > F1$ に於て見られるように、負のx方向の方向を指すであろう力を球が移動するであろう。その代わりに、望ましくない範囲Bの境界の近くでは、その力は他の範囲70及び71（図4）のうちの一つに於て増大してもよい。

【0033】本発明による制動力と加動力とは球又はカーソルの瞬間的x、y位置に依拠的でなく依存することもあり得る。それらの力は、球の瞬間的な速度によっても決定されてもよい。従って、ある量の質量又は回転慣性が提供され得て、これが慣々の応用に有益となり得る。処理装置は位置センサに基づいて、x方向及びy方向での球の位置座標と球の速度とをも決定できるもの、必要とされる制御信号は適当な算術アルゴリズムによる処理装置により簡単に発生される。

【0034】本発明による、付加した速度センサによって球の速度を決定することも可能である。一般的により良い測定精度はこれにより得ることができ、

【0035】本発明によると、その媒体に作用する全部の力を検出するために力センサを装置に繋ぐことも可能である。この機構に基づいて、データ処理装置が多かれ少なかれ制動手段と加速手段との両方又はいずれか一方を駆動することができる。駆動の大きさが低知であるから、操作者により及ぼされる操作力が簡単に移動される。座標された操作力に基づいて制動手段と加速手段との両方又はいずれか一方の所望の駆動を変更することが可能である。

【0036】この技術に熟達した人々に対しては、上記の例は単に本発明を開示するために与えられたことが明らかであろう。所望の運動を定する可能性に加えて、メニューのアクセスにおける本発明の使用も適当である。その時球（カーソル）は所望の運動機能に類似動作される。

【0037】本発明による加速手段は調整されるもので、球が静止状態内にある場合には静止から球自身の運動を球が開始できるが、その場合には加動力はいかなる振動運動も経験されるように調整されなければならない。

【0038】本発明による装置は好適にはトラックボールを具えている。トラックボールはその中で球（ボール）が保持室内に保持されるような象加の装置である。マウスは表面にわたって動かされなければならないので、特に利用できる装置が単に制御されている場合に、

しばしばトラックボールはいわゆるマウスを越えて好適であることがある。しかしながら、トラックボールは安定な位置を専有し、例えばキーボード内にも組み込まれる。トラックボールが用いられる場合には、球の回転により表示スクリーン上へ直線を描く場合に、操作者はしばしば困難性を経験する。これは直線の描画が球の瞬間運動を意味するからである。しかしながら、直線にはトラックボールは普通操作者により簡単に操作されて、操作者の手の首は固体基盤、例えば鼠に上り休んでいる。しかしながら、操作者の手又は手の運動はそのような場合には直線を描かず、寧ろ円形曲線の近似を描く。そのような状態においては、手本の第一輪上の連続する點を容易に指すことをそのように許容するために、本発明は直線運動に好適なスクリーン上に水平運動をさせることにより用いられる。これは手本の各輪が使い組の形に好適な範囲を有することを意味する。隣接する輪が鋭切のために使われる特別な力を消費する望ましくない範囲の組により分離される。そのような力の大きさは調節できるようにされる。また、処理装置は自身ももたらした手本画面に、皆的にそれらの好適な範囲及び望ましくない範囲のレイアウトが採用できる。それらも適当なハッチング又は色により使用者へ示される。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術の装置を示している。

【図2】本発明による装置の一実施例を示している。

【図3】本発明による装置の別の実施例を示している。

【図4】本発明による範囲を示しており、それには位置座標の関数として加動力が示されている。

【図5】その装置の操作が多かれ少なかれ力とそれを指す経路する運動と一線に表示スクリーン上の映像の一例を示している。

【符号の説明】

10, 20 回転制御装置又は球

11, 12, 31, 32, 51, 52 車輪

13, 23, 53 位置センサ (POS)

14, 34, 54 位置センサ (POS)

15, 35 プレーキ (BRAKE)

16, 36 プレーキ (BRAKE)

50 17, 37, 38 処理装置

II

18~21, 38~43, 58~61 データ線

22, 23, 46, 47, 52, 53 軸

44 加速手段 (YACC)

45 加速手段 (XACC)

70, 71, 72 曲線

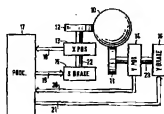
81 斜線範囲

82 曲線

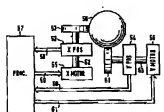
83 直線

12

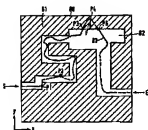
[図1]



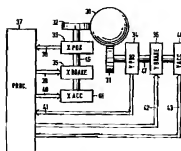
[図3]



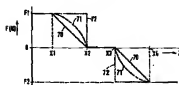
[図5]



[図2]



[図4]



フロントページの続き

(72)発明者 ラインデル ハークマ  
 オランダ国 5621 ベーアー アインドー  
 フェンフルーネバウツエツハ 1

(72)発明者 ヨゼフ ブルデント マリア ファン イ  
 テヘム  
 オランダ国 5621 ベーアー アインドー  
 フェンフルーネバウツエツハ 1